Modicon TM7

E/A-Bausteine für CANopen-Schnittstellen

Hardwarehandbuch

04/2012







www.schneider-electric.com

Schneider Electric

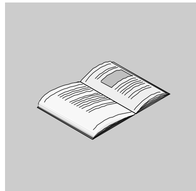
Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

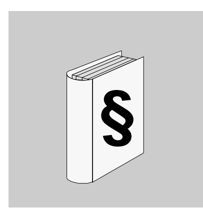
Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

Inhaltsverzeichnis



Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.



WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

HINWEIS

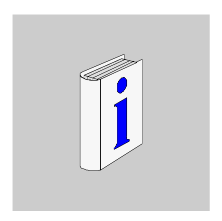
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung der Modicon TM7-E/A-Bausteine für die Feldbusschnittstelle beschrieben. Es enthält Beschreibungen, Kenndaten, Verdrahtungspläne sowie Hinweise zur Installation und Konfiguration für Modicon TM7-E/A-Bausteine für Feldbusschnittstellen.

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument wurde parallel zur Herausgabe von Performance Distributed I/O Configuration Software V1.0 aktualisiert.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric: *www.schneider-electric.com*.
2	Geben Sie im Feld **Search** die Modellnummer eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. ● Die Modellnummer bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten. ● Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Asterisks (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Modellnummer eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen **Product datasheets** und klicken Sie auf die Modellnummer, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen **Product Ranges** und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.

Schritt	Aktion
4	Wenn mehrere Modellnummern in den Suchergebnissen **Products** angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Modellnummer.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie die technischen Daten ggf. abrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf **Download *XYZ* product datasheet**.

Die in diesem Handbuch vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Handbuch und denen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM5/TM7 CANopen-Schnittstelle - Programmierhandbuch	EIO0000000700 (Eng); EIO0000000701 (Fre); EIO0000000702 (Ger); EIO0000000703 (Spa); EIO0000000704 (Ita); EIO0000000705 (Chs)
Modicon TM7 DTM-Konfiguration von Erweiterungsbausteinen - Programmierhandbuch	EIO0000000715 (Eng); EIO0000000716 (Fre); EIO0000000717 (Ger); EIO0000000718 (Spa); EIO0000000719 (Ita); EIO0000000720 (Chs)
Modicon Flexibles TM5/TM7-System - Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000000426 (Eng); EIO0000000427 (Fre); EIO0000000428 (Ger); EIO0000000429 (Spa); EIO0000000430 (Ita); EIO0000000431 (Chs)
Modicon TM7 - Digitale E/A-Bausteine - Hardwarehandbuch	EIO0000000703 (Eng); EIO0000000704 (Fre); EIO0000000705 (Ger); EIO0000000706 (Spa); EIO0000000707 (Ita); EIO0000000708 (Chs)

Modicon TM7 - Analoge E/A-Bausteine - Hardwarehandbuch	EIO0000000709 (Eng); EIO0000000710 (Fre); EIO0000000711 (Ger); EIO0000000712 (Spa); EIO0000000713 (Ita); EIO0000000714 (Chs)
TM7 CANopen-Bausteine Kurzanleitung	S1A3362000

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

Produktbezogene Informationen

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Diese Geräte dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert, gewartet und/oder betrieben werden.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstung, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- Trennen Sie sämtliche Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie Geräte (einschließlich andere angeschlossene Geräte), Zubehör, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugsdrehmoment zwischen 0,2 und 0,4 N.m (1,8 und 3,5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie Strom einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.[1]
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

[1] Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln

1

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Installationsanforderungen

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des TM7-Systems beginnen.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Diese Geräte dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert, gewartet und/oder betrieben werden.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstung, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- Trennen Sie sämtliche Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie Geräte (einschließlich andere angeschlossene Geräte), Zubehör, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugsdrehmoment zwischen 0,2 und 0,4 N.m (1,8 und 3,5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie Strom einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Stiftleiste des Bausteins.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Programmierung

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betriebsumgebung

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

Anforderungen für den Einsatz in Bereichen nach ATEX Gruppe II, Zone 2:

- Halten Sie sich bei der Installation und Verwendung der Geräte strengstens an die im vorliegenden Dokument und in anderer zugehöriger Dokumentation aufgeführten Installations- und Betriebsanweisungen.
- Beachten und befolgen Sie alle geltenden Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14 oder solche, die für den Einsatzort Ihrer Anwendung gelten.
- Alle Geräte müssen an einer spannungsgleichen Masseebene geerdet werden, deren Größe für das Leistungssystem Ihrer Anwendung angemessen ist.
- Geräte müssen spannungsfrei bleiben, bis jegliche Installationsarbeiten angeschlossen sind. Dazu gehört auch, dass alle Kabelanschlüsse mit den entsprechenden Anzugsmomenten an allen Anschlussverbindungen vorgenommen wurden.
- Stellen Sie vor dem Zuschalten der Stromversorgung sicher, dass alle nicht genutzten Steckverbinder (offene Anschlüsse ohne Kabelanschluss) mit passenden Blindstopfen verschlossen wurden.
- Bei Wartungsarbeiten muss das Gerät heruntergefahren und vor versehentlichem Neustart geschützt werden.
- Verbinden oder entfernen Sie keine Kabel oder Blindstopfen unter Spannung, es sei denn, es ist bekannt, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Installieren und betreiben Sie dieses Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen, die in den Grenzwerten für den Betrieb angegeben sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Installation

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorennetzteile ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.
- Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung abgesichert sein.
- Dieses Gerät darf nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen eingesetzt werden.
- Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C., nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Schneider Electric empfiehlt den Einsatz der Sicherungstypen JDYX2 oder JDYX8 mit UL-Anerkennung und CSA-Zulassung.

Verdrahtungsregeln und -empfehlungen

Einleitung

Beim Verdrahten eines TM7-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

Verdrahtungsregeln

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardware-Handbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Stromzufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Bei der Verdrahtung des TM7-System-Systems gelten folgende Regeln:
- Die E/A- und die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese zwei Leitungstypen in separaten Kabelkanälen.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den vorgegebenen Kenndaten entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.
- Verwenden Sie ausschließlich die TM7-Erweiterungsbuskabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

Erdung von TM7-Bausteinen

Bei Verwendung vorkonfektionierter Schneider Electric IP67-Kabel beinhalten die Bausteine des TM7-Systems ein Erdungssystem, das für die Montage und den Anschluss von Hardware wesentlich ist. Die Bausteine des TM7-Systems müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden. Zur Montage der Bausteine eingesetzte Backplanes oder Objekte (Maschinenrahmen aus Metall, Montageschiene oder Montageplatte) müssen den lokalen oder nationalen Bestimmungen und Vorschriften gemäß geerdet werden (PE). Weitere wichtige Informationen finden Sie unter Erdung des Systems *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

HINWEIS: Wenn Sie keine vorkonfektionierten Schneider Electric IP67-Kabel einsetzen, müssen Sie geschirmte Kabel und leitende Steckverbinder (Metallgewinde am Verbinder) verwenden und sicherstellen, dass der Kabelschirm mit der Metallhülse des Verbinders verbunden wird.

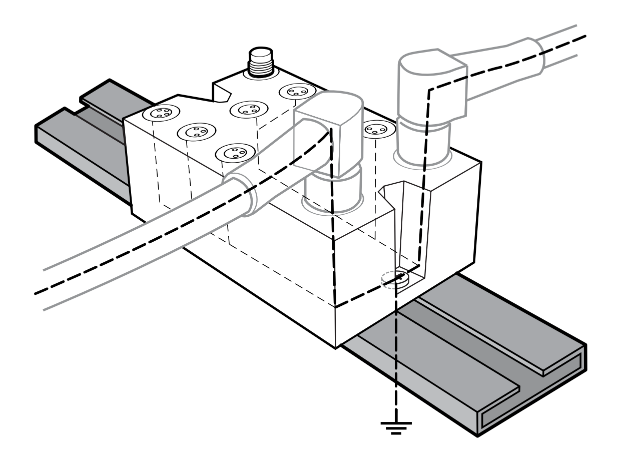
⚠ WARNUNG

FALSCHE ERDUNGSLEITUNG

- Verwenden Sie ausschließliche Kabel mit isolierter, geschirmter Ummantelung.
- Verwenden Sie ausschließlich IP67-Steckverbinder mit Metallgewinde.
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit dem Metallgewinde der Steckverbinder.
- Halten Sie stets sämtliche lokalen und nationalen Verdrahtungsvorschriften ein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die Erdung des TM7-Systems:



Umgebungskenndaten

Einleitung

Im Folgenden werden die systemweiten Umgebungsanforderungen und -kenndaten für das TM7-System beschrieben.

Die allgemeinen Umgebungskenndaten sind allen Komponenten des TM7-Systems gemein.

Umgebungskenndaten

Die Geräte entsprechen den Zertifizierungen cURus, GOST-R und c-Tick sowie den CE-Anforderungen (siehe folgende Tabelle). Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

Die nachfolgende Tabelle enthält die allgemeinen Umgebungskenndaten:

Merkmal	**Kenndaten**	
Dieses Produkt ist mit den europäischen RoHS-Empfehlungen und den chinesischen RoHS-Vorschriften kompatibel.		
	II 3G	Gerätegruppe II, Kategorie 3, Zone 2, geeignet für explosionsgefährdete Atmosphären
	Ex	Schutz gemäß europäischen Normen
	nA	Zündschutz "n"
	T5	Temperaturklasse
	T84 °C	Maximale Oberflächentemperatur
	IP67	Schutzindex nach EN/IEC 60529
	Ta = 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)[1]	Umgebungstemperaturbereich
	TÜV 05 ATEX 7201	Zertifikatnummer
Norm	IEC61131-2 ed. 3 2007	
Zulassungsbehörden	UL 508 CSA 22.2 Nr. 142-M1987 CSA 22.2 Nr. 213-M1987	
Umgebungstemperatur im Betrieb		-10 bis 60 °C (14 bis 140 °F)[1]
Lagertemperatur		-25 bis 85 °C (-13 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit		5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC60664	2 (nicht leitendes Material)

Merkmal	Kenndaten	
Verschmutzungsgrad	EN/IEC60529	IP67
Betriebshöhe		0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft.)
		2000 bis 3000 m (6560 bis 9842 ft.)[2]
Vibrationsfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	7,5 mm (0,295 in.) feste Amplitude von 2 bis 8 Hz 20 m/s^2 (2 g_n) feste Beschleunigung von 8 bis 200 Hz 40 m/s^2 (4 g_n) feste Beschleunigung von 200 bis 500 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	300 m/s^2 (30 g_n) bei einer Dauer von 11 ms, Halbsinuswelle, Stoßtyp 1
Verbindungstyp		M8 oder M12 je nach E/A-Baustein

[1] Für Konformität mit den Bestimmungen gemäß ATEX und Klasse I, Div 2 darf dieses Gerät nicht in Umgebungen mit einer Umgebungstemperatur von weniger als 0 °C (32 °F) betrieben werden.

[2] Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5 °C (32,5 °F) alle zusätzlichen 100 m (328 ft.) Höhe oberhalb von 2000 m (6560 ft.).

Elektromagnetische Störempfindlichkeit

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des TM7-Systems für elektromagnetische Störempfindlichkeit:

Merkmal	Kenndaten	Bereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	EN/IEC 61000-4-2	± 8 kV, Kriterium B (Luftentladung) ± 6 kV, Kriterium B (Kontaktentladung)
Elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-3	10 V/m, 80% Amplitudenmodulation bei 1 kHz (80 MHz bis 2 GHz) 1 V/m (2 bis 2,7 GHz)
Störimpuls	EN/IEC 61000-4-4	Stromleitungen: 2 kV, Kriterium B E/A: 1 kV, Kriterium B Geschirmtes Kabel: 1 kV, Kriterium B Wiederholungsrate: 5 und 100 kHz

Merkmal	**Kenndaten**	**Bereich**
Störfestigkeit 24-VDC-Stromkreis	EN/IEC 61000-4-5	Stromleitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Ungeschirmte Leitungen: 0,5 kV (42 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 1 kV (42 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Geschirmte Leitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
Störfestigkeit gegen Störgrößen, induziert durch hochfrequente elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-6	Netzwerk, E/A-Signalverbindungen > 10 m (32.8 ft.), Anschluss an Funktionserde: 10 V_{eff}, Kriterium A, 80% Amplitudenmodulation bei 1 kHz (150 bis 80 MHz)
Geleitete Emission	EN 55011(IEC/CISPR11)	150 bis 500 kHz Quasispitzenwert 79 dB µV
		500 kHz bis 30 MHz Quasispitzenwert 73 dB µV
Abgestrahlte Emission	EN 55011(IEC/CISPR11)	30 bis 230 MHz, 10 m (32.8 ft) bei 40 dB (µV/m)
		230 MHz bis 1 GHz, 10 m (32.8 ft) bei 47 dB (µV/m)

Konformität und Zertifizierung

Diese Geräte wurden gemäß geltenden europäischen Richtlinien und Standards entwickelt und getestet. Mit ATEX gekennzeichnete Module erfüllen die folgenden EU-Richtlinien einschließlich aller Änderungen:

Merkmal	Kenndaten
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2004/108/EC
Niederspannung (NS)	2006/95/EC
Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	94/9/EC
Erfüllte Normen	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60204-1, EN 50178, EN 60079-15

Installationshinweise

Einführung

Das TM7-System kann wie folgt montiert werden:

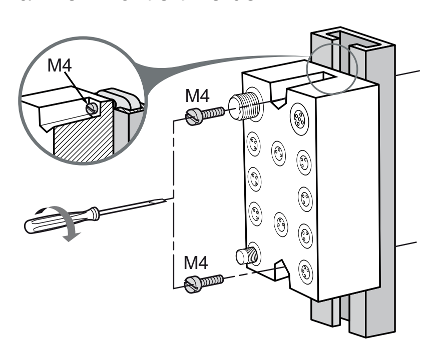
- Auf einem Aluminiumrahmen mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben
- Auf einer DIN-Schiene mit Montageplatte TM7ACMP
- Direkt an der Maschine

HINWEIS: Die Montage auf einer DIN-Schiene mittels der Montageplatte TM7ACMP ist nur bei Bausteinen der Größe 1 (kleinste) *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* möglich.

HINWEIS: Die Komponenten des TM7-Systems müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden.

TM7-Baustein auf einem Aluminiumrahmen

Bausteine können mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben auf einem Aluminiumrahmen montiert werden:



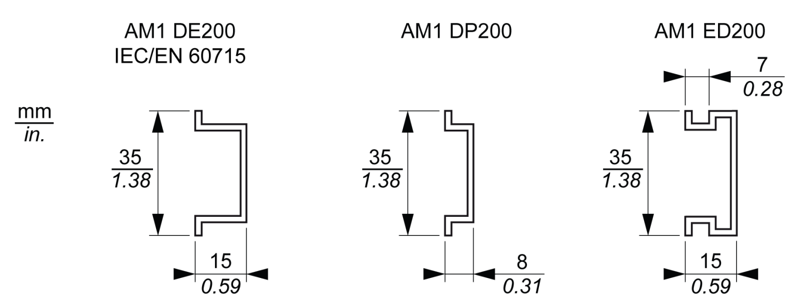
HINWEIS: Das maximale Anzugsdrehmoment für diese Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT ● Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist. ● Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

TM7-Baustein auf einer DIN-Schiene

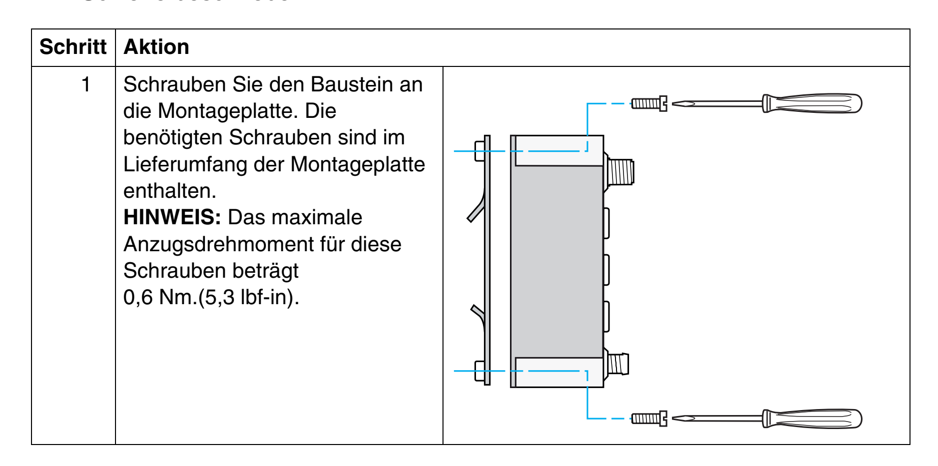
Bausteine der Größe 1 können mit der Montageplatte TM7ACMP *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf einer DIN-Schiene montiert werden. Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit) muss eine DIN-Schiene aus Metall auf einer flachen Metalloberfläche befestigt oder in einem EIA-Rack (Electronic Industries Alliance) oder einem NEMA-Gehäuse (National Electrical Manufacturers Association) montiert werden. In allen Fällen muss die Montagefläche ordnungsgemäß geerdet *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* werden.

Sie können eine geeignete DIN-Schiene bei Schneider Electric bestellen:



HINWEIS: Nur kleine Bausteine (Größe 1) können mit der Montageplatte auf der DIN-Schiene montiert werden.

Im folgenden Verfahren werden die Schritte zur Montage eines Bausteins auf einer DIN-Schiene beschrieben:

Schritt	Aktion	
1	Schrauben Sie den Baustein an die Montageplatte. Die benötigten Schrauben sind im Lieferumfang der Montageplatte enthalten. **HINWEIS:** Das maximale Anzugsdrehmoment für diese Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).	

Schritt	Aktion	
2	Platzieren Sie die oberen hervorstehenden Arretierungen der Montageplatte an der oberen Kante der DIN-Schiene (1). Drehen Sie den Baustein zur DIN-Schiene, bis er einrastet (2).	
3	Der Baustein ist ordnungsgemäß auf der DIN-Schiene installiert.	

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

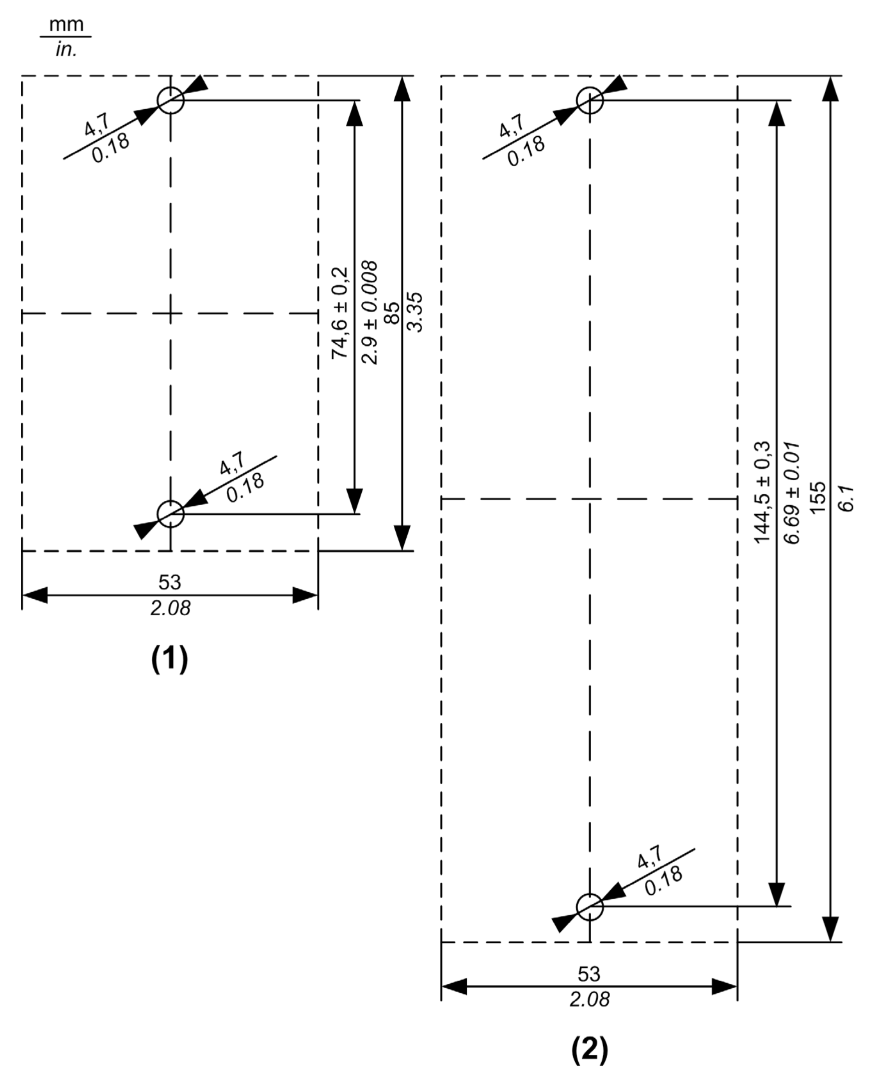
- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zur Montage der DIN-Schiene finden Sie im TM5-Abschnitt zur Installation der DIN-Schiene *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

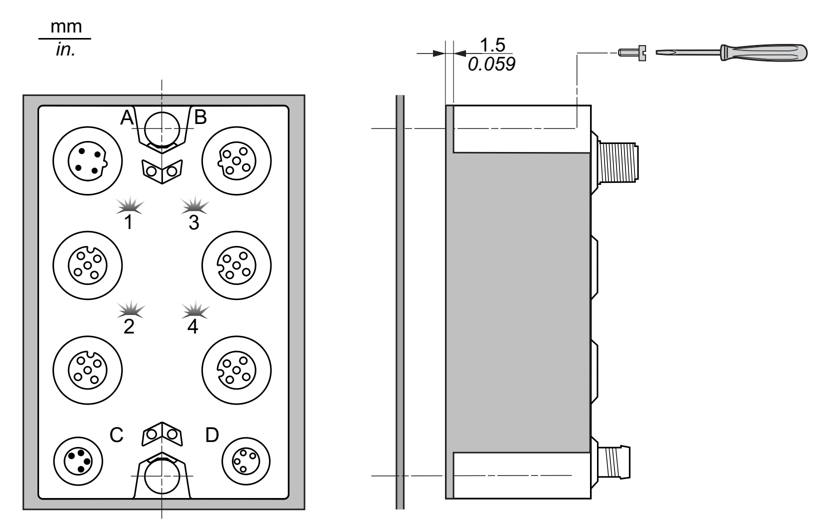
TM7-Baustein direkt an der Maschine

Der TM7-Baustein kann auf jeder blanken Metallfläche der Maschine montiert werden, vorausgesetzt diese Metallfläche ist ordnungsgemäß geerdet *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*. Die folgende Abbildung zeigt die Bohrschablone der Bausteine für die direkte Montage auf einer Maschine:



(1) Größe 1
(2) Größe 2

Bei der Bestimmung der Schraubenlänge sollte die Stärke der Grundplatte berücksichtigt werden.



HINWEIS: Das maximale Anzugsdrehmoment für die benötigten M4-Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).

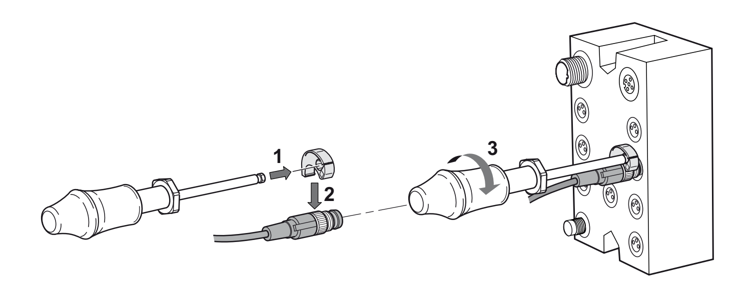
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelinstallation

Der Stecker der TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* wird von Hand montiert und dann mithilfe des Drehmomentschlüssels *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf ein bestimmtes Drehmoment festgeschraubt:



Größe des Steckverbinders	**Voreingestelltes Drehmoment**
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3,5 lbf-in)

⚠ WARNUNG

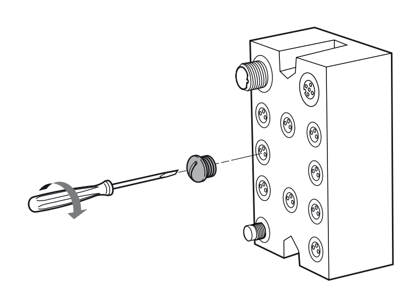
ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Blindstopfeninstallation

Offene Steckverbinder ohne angeschlossenes Kabel werden mit geeigneten Blindstopfen *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* verschlossen:



Größe des Steckverbinders	Voreingestelltes Drehmoment
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3,5 lbf-in)

⚠ WARNUNG

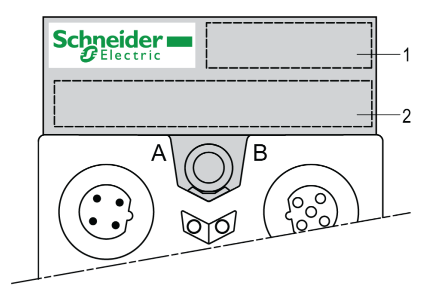
ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Bausteinbeschriftung

Der Halter für Bausteinetiketten und sein Etikett werden in die entsprechende Öffnung an der Oberseite (siehe Abbildung unten) oder der Unterseite des Bausteins eingesetzt:

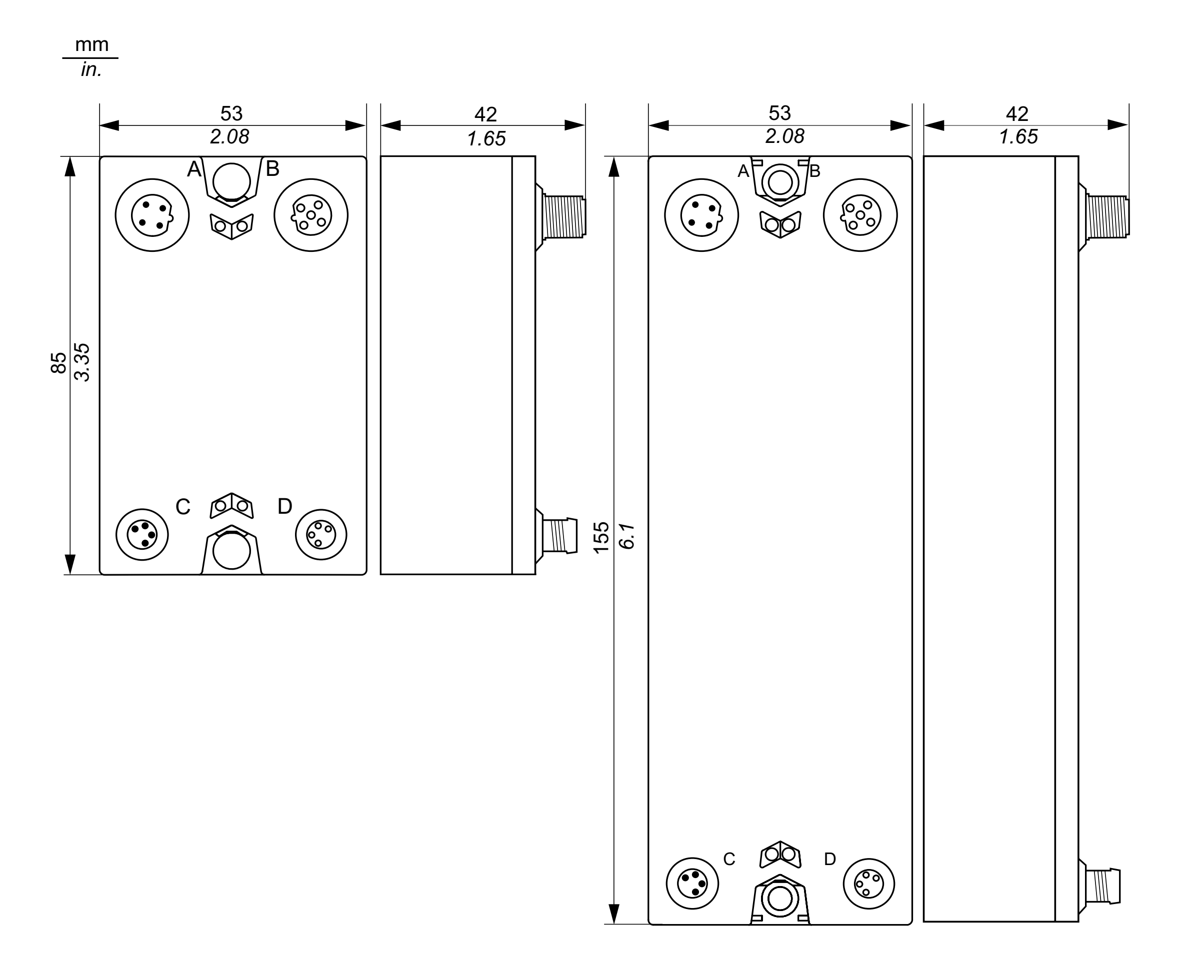


1 Referenz des Bausteins
2 Kundenbereich

Abmessungen

Abmessungen

Die folgenden Abmessungen veranschaulichen die Abmessungen der TM7-Bausteine:



Allgemeiner Überblick über die TM7-Feldbusschnittstelle

2

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe der TM7-E/A-Bausteine besteht aus drei Bausteinen in einer beliebigen Konfiguration von acht oder sechzehn Eingängen oder Ausgängen.

Merkmale der Feldbus-E/A-Bausteine

Die folgende Tabelle gibt die Merkmale der digitalen Kanäle der Feldbus-E/A-Bausteine an:

Referenz	Feldbustyp	Anzahl Kanäle	Spannung/Strom	Verdrahtung	Signaltyp
TM7NCOM08B *(siehe Seite 51)*	CANopen	8 Eingänge	24 VDC/4 mA	M8-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Senke
		8 Ausgänge	max. 24 VDC/0,5 A	M8-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Transistor (Quelle)
TM7NCOM16B *(siehe Seite 64)*		16 Eingänge	24 VDC/4 mA	M8-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Senke
		16 Ausgänge	max. 24 VDC/0,5 A	M8-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Transistor (Quelle)
TM7NCOM16A *(siehe Seite 79)*		16 Eingänge	24 VDC/4 mA	M12-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Senke
		16 Ausgänge	max. 24 VDC/0,5 A	M12-Steckverbinder 2 oder 3 Drähte	Transistor (Quelle)

Merkmale der Feldbus-E/A-Bausteine

Die folgende Tabelle gibt den Feldbusanschluss für die Feldbus-E/A-Bausteine an:

Referenz	Feldbusanschluss		
	Typ	In	Out
TM7NCOM08B *(siehe Seite 51)*	CANopen	Ja	Nein[1]
TM7NCOM16B *(siehe Seite 64)*		Ja	Ja
TM7NCOM16A *(siehe Seite 79)*		Ja	Ja

[1] Um einen E/A-Baustein TM7NCOM08B für eine CANopen-Schnittstelle in einem CANopen-Netzwerk anzuschließen, verwenden Sie folgendes Zubehör:
- TM7ACYC
- TM7ACYCJ

Wenn sich der CANopen-Schnittstellen-E/A-Baustein am Ende der Leitung befindet, schließen Sie einen TM7ACTLA M12-CAN-Bus-Abschlusswiderstand *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* an:

- an das Zubehör TM7ACYC• für einen TM7NCOM08B
- an den Feldbus-OUT-Steckverbinder für einen TM7NCOM16A oder TM7NCOM16B

Physische Beschreibung

Einführung

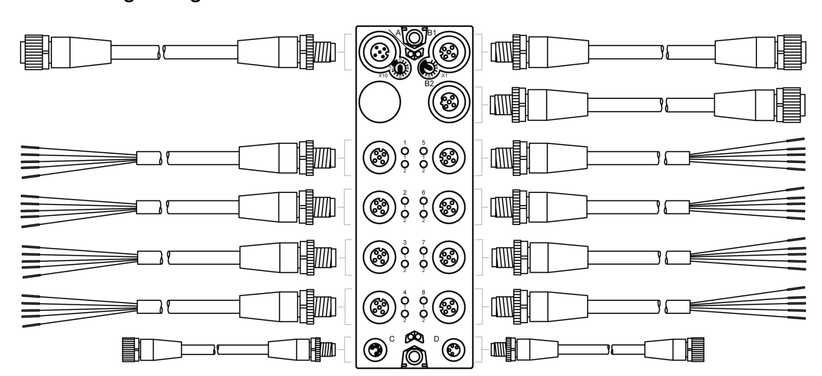
Das TM7-System besteht aus IP67-E/A-Bausteinen und zugehörigen Feldbus-, Erweiterungs-, Sensor/Aktor- und Stromkabeln.

Ein TM7-E/A-Baustein kann Folgendes sein:

- Analoger E/A-Baustein, Einzelheiten finden Sie im*Modicon TM7 Analoge E-/A-Bausteine Hardwarehandbuch*
- Digitaler E/A-Baustein, Einzelheiten finden Sie im*Modicon TM7 Digitale E-/A-Bausteine Hardwarehandbuch*
- E/A-Baustein für die Feldbusschnittstelle
- Stromverteilerbaustein (PDB, Power Distribution Block), Einzelheiten finden Sie im Kapitel *Stromverteilerbaustein (PDB)* TM7SPS1A im *Modicon Flexibles TM5/TM7 System - Planungs- und Installationshandbuch*

Allgemeine Ansicht eines E/A-Bausteins für die TM7-Feldbusschnittstelle sowie der zugehörigen Kabel

Die folgende Abbildung zeigt einen E/A-Baustein für die TM7-Feldbusschnittstelle und die zugehörigen Kabel:



Element	TM7-Kabeltyp	Steckverbinder des TM7-Bausteins
A	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	IN-Steckverbinder für Feldbus
B1	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	OUT-Steckverbinder für Feldbus
B2	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
1...8	Sensorkabel	E/A-Steckverbinder
C	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
D	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Stiftleiste des Bausteins.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelreferenzen

Weitere Informationen zu Typ und Länge von Kabeln sowie die zugehörigen Bestellreferenzen finden Sie unter TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

Installation der TM7-Feldbusschnittstelle

3

Inbetriebnahme

Überblick

Das folgende Verfahren hilft Ihnen bei der Installation und Inbetriebnahme der TM7-Feldbusschnittstelle.

Vorgehensweise für die Inbetriebnahme

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Packen Sie das Feldbusschnittstellen-Modul aus und prüfen Sie den Verpackungsinhalt.	Lieferumfang: ● Kurzanleitung ● Feldbusschnittstellenmodul
2	Wählen Sie geeignete Halterungen für die Bausteine.	Siehe Mechanische Anforderungen *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.
3	Befestigen Sie die Bausteine an ihren Halterungen.	Siehe Installationshinweise *(siehe Seite 32)*.
4	Schließen Sie die externe 24-VDC-Spannungsversorgung an.	Siehe Verdrahtung der Spannungsversorgung *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*
5	Schließen Sie den Kommunikationsfeldbus an.	Siehe Merkmale der E/A-Bausteine für die CANopen-Schnittstelle *(siehe Seite 34)*
6	Schließen Sie die Bausteine an die Eingänge und Ausgänge an.	Beachten Sie das Verdrahtungsdiagramm für Ihren Baustein (TM7NCOM08B-Baustein *(siehe Seite 50)*, TM7NCOM16B-Baustein *(siehe Seite 63)* oder TM7NCOM16A-Baustein *(siehe Seite 78)*).

Schritt	Aktion	Kommentar
7	Prüfen Sie alle Anschlüsse.	Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse mit den jeweiligen Drehmomenten angezogen wurden und dass alle Steckverbinder in Position sind bzw. mit geeigneten Blindstopfen versehen sind, um die IP67-Konformität zu bewahren.
8	Optional: Stellen Sie die CANopen-Bitrate ein.	Siehe Drehschalter zur Einstellung der CANopen-Bitrate *(siehe Seite 45)*.
9	Stellen Sie die CANopen-Adresse ein.	Siehe Drehschalter zur Einstellung der CANopen-Adresse *(siehe Seite 48)*.

TM7 E/A-Bausteine für CANopen-Schnittstellen

4

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

4.1 Allgemeine Merkmale der TM7-CANopen-Schnittstelle

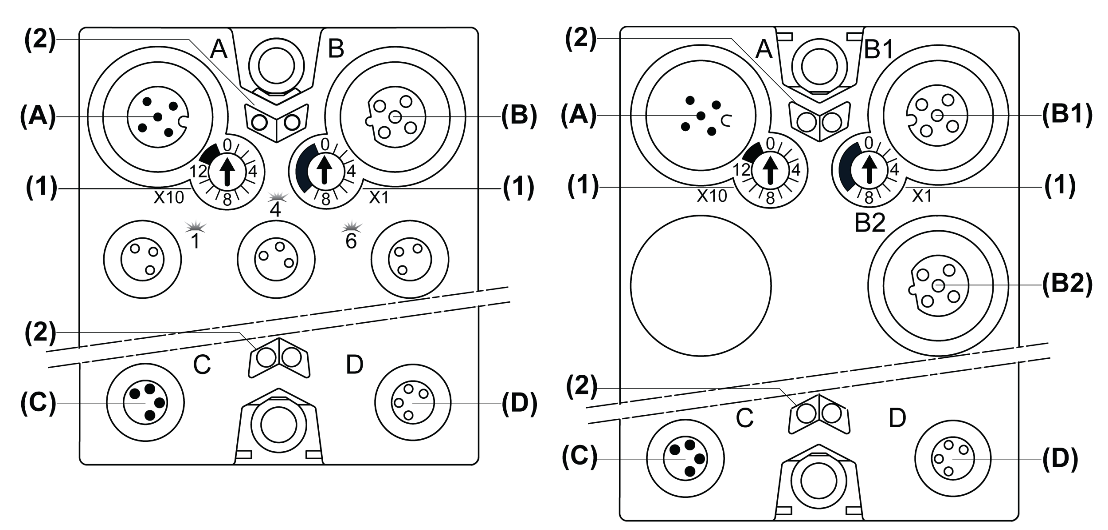
Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

CANopen-Pins und -Steckverbinder

Anschluss- und Steckverbinder-Belegung

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Steckverbinder-Belegungen und LEDs eines TM7-CANopen-E/A-Bausteins:



(A) IN-Steckverbinder für Feldbus
(B) und (B2) OUT-Steckverbinder M12 für TM7-Bus
(B1) OUT-Steckverbinder M12 für CANopen-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Drehschalter für Adresseneinstellung
(2) Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (A) für den Feldbus und OUT (B oder B1 und B2) für den TM7-Bus:

Steckverbinder	Pin	Bezeichnung
A (Pins 1–5)	1	CAN_SHLD
	2	(CAN_V+)
	3	CAN_GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

Steckverbinder	Pin	Bezeichnung
B / B2	1	TM7 V+
	2	TM7-Busdaten
	3	TM7 0V
	4	TM7-Bus$\overline{\text{daten}}$
	5	N.C.
B1	1	CAN_SHLD
	2	(CAN_V+)
	3	CAN_GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (C) und OUT (D) für die 24-VDC-Spannungsversorgung

Steckverbinder	Pin	Bezeichnung
C	1	24-VDC-Hauptspannung
	2	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	3	0 VDC
	4	0 VDC
D	1	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	2	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	3	0 VDC
	4	0 VDC

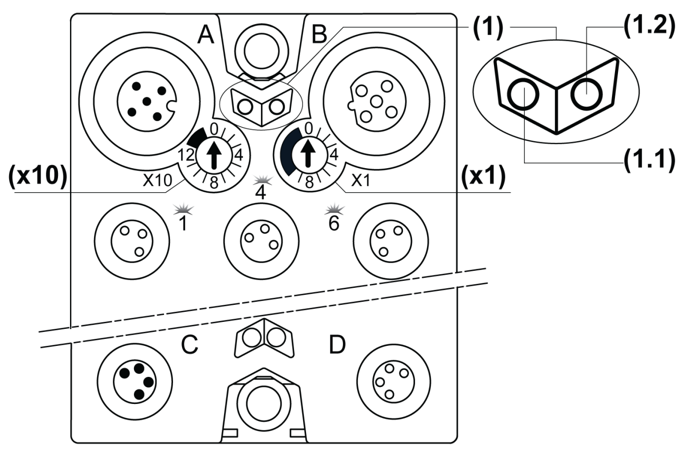
HINWEIS: Die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder wird jeweils im Abschnitt *Beschreibung* für die einzelnen Feldbus-E/A-Bausteine erläutert.

Einstellen der CANopen-Bitrate

Beschreibung

Standardmäßig wird die Bitrate vom CANopen-Schnittstellenbaustein automatisch erkannt. Sie können die zu konfigurierende Bitrate jedoch ebenfalls mithilfe der zwei Drehschalter erzwingen.

Die folgende Abbildung zeigt die CANopen-Drehschalter:



(1) CANopen-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 und 1.2 (gemischte Farben: grün/rot)
(1.1) LED für CANopen-Busstatus
(1.2) LED für CANopen-Bausteinstatus
(x1) Autorisieren des Einstellens der CANopen-Bitrate
(x10) Einstellen der CANopen-Bitrate

Die Bitrate

Der CANopen-Schnittstellenbaustein erkennt die Auswahl einer neuen Bitrate durch die Drehschalter nur beim Einschalten. Die Bitrate wird in nicht-flüchtigen Speicher geschrieben.

Stellen Sie den x1-Drehschalter auf eine der nicht nummerierten Positionen ein, um mit dem x10-Drehschalter eine Bitrate einzustellen.

Einstellen der Bitrate

Die folgende Tabelle enthält Anweisungen zur Einstellung der Bitrate.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Trennen Sie die Spannungsversorgung des CANopen-Schnittstellenbausteins.	Der CANopen-Schnittstellenbaustein erkennt die Änderungen, die Sie im Begriff sind vorzunehmen, erst beim nächsten Aus- und Wiedereinschalten.
2	Stellen Sie den x1-Drehschalter mithilfe eines kleinen Schraubendrehers auf eine beliebige Position nach 9.	Durch Einstellen des Drehschalters auf eine dieser nicht nummerierten Positionen wird der CANopen-Schnittstellenbaustein darauf vorbereitet, eine neue Bitrate zu akzeptieren.
3	Stellen Sie den x10-Drehschalter mithilfe eines kleinen Schraubendrehers auf die der gewünschten Bitrate entsprechenden Position.	Verwenden Sie die im letzten Schritt gewählte Drehschalterposition. Ermitteln Sie die Position des Drehschalters mithilfe der nachstehenden Tabelle zur Auswahl der Bitrate.
4	Verbinden Sie den CANopen-Schnittstellenbaustein wieder mit der Spannungsversorgung.	Der CANopen-Schnittstellenbaustein liest die Drehschaltereinstellungen lediglich beim Einschalten.
5	Warten Sie, bis die LED für den CANopen-Bausteinstatus (1.2) *(siehe Seite 45)* 3 Mal rot blinkt (EIN: 200 ms / AUS: 1 s).	Der CANopen-Schnittstellenbaustein hat die neue Bitraten-Einstellung in den Speicher geschrieben.
6	Trennen Sie erneut die Spannungsversorgung des CANopen-Schnittstellenbausteins und fahren Sie mit demVerfahren zum Einstellen der Drehschalter für die CANopen-Adresse *(siehe Seite 48)* fort.	Die Bitrate für den CANopen-Schnittstellenbaustein wurde festgelegt.

Tabelle zur Auswahl der Bitrate

Die folgende Tabelle enthält die Drehschalterpositionen und die jeweilige Bitrate:

Position auf x10-Drehschalter	Bitrate
0	10 Kbit/s
1	20 Kbit/s
2	50 Kbit/s
3	125 Kbit/s
4	250 Kbit/s
5	500 Kbit/s
6	800 Kbit/s

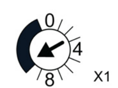
Position auf x10-Drehschalter	Bitrate
7	1 Mbit/s
8	Automatische Bitratenerkennung
9	Automatische Bitratenerkennung (Standardwert)
10...12	Nicht verwendet

HINWEIS: Wenn der x10-Drehschalter auf die Positionen 10 bis12 oder eine Position im nicht nummerierten Bereich eingestellt wird, führt dies beim nächsten Einschalten zu einem erkannten Fehler.

Beispiel für das Einstellen der CANopen-Bitrate

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel, in dem die CANopen-Bitrate auf 500 Kbit/s konfiguriert wird:





x10 Drehschalter: Einstellen der CANopen-Bitrate
x1 Drehschalter: Autorisieren des Einstellens der CANopen-Bitrate

Einstellen der CANopen-Adresse

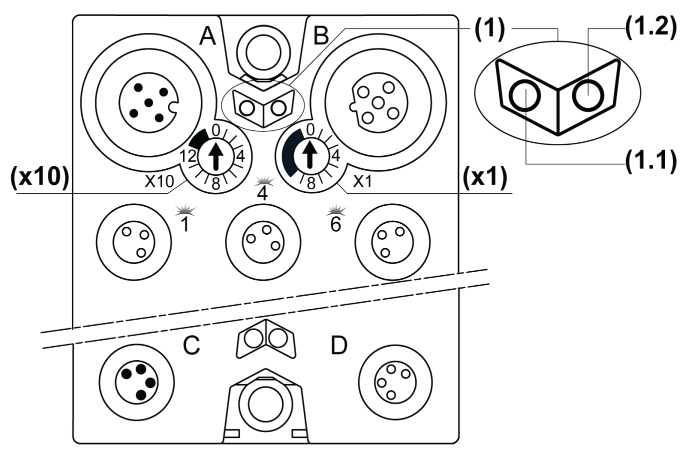
Beschreibung

Die Adresse des CANopen-Schnittstellenbausteins (von 1 bis 126, dezimal) wird mithilfe der zwei Drehschalter für die CANopen-Adresseinstellungen festgelegt. Werkseitig sind die Drehschalter auf 0 eingestellt.

⚠ VORSICHT
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB Verwenden Sie keine Adressen außerhalb des vorgegebenen Bereichs (von 1 bis 126). **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.**

Um den CANopen-Schnittstellenbaustein zurückzusetzen, trennen Sie die Stromzufuhr und stellen Sie eine ordnungsgemäße Adresse bereit, bevor Sie den Baustein wieder mit Strom versorgen.

Die folgende Abbildung zeigt die CANopen-Drehschalter:



(1) CANopen-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 und 1.2 (gemischte Farben: grün/rot)
(1.1) LED für CANopen-Busstatus
(1.2) LED für CANopen-Bausteinstatus
(x10) Höherwertiger Drehschalter: Verkörpert die "Zehner" der CANopen-Adresse.
(x1) Niederwertiger Drehschalter: Verkörpert die "Einser" der CANopen-Adresse.

Beispiel für eine CANopen-Adresseinstellung

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel, in dem eine CANopen-Adresse auf 115 (dezimal) konfiguriert wird:



(x10) Höherwertiger Drehschalter: Verkörpert die "Zehner" der CANopen-Adresse.
(x1) Niederwertiger Drehschalter: Verkörpert die "Einser" der CANopen-Adresse.

4.2 TM7NCOM08B-Baustein

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

TM7NCOM08B-Beschreibung

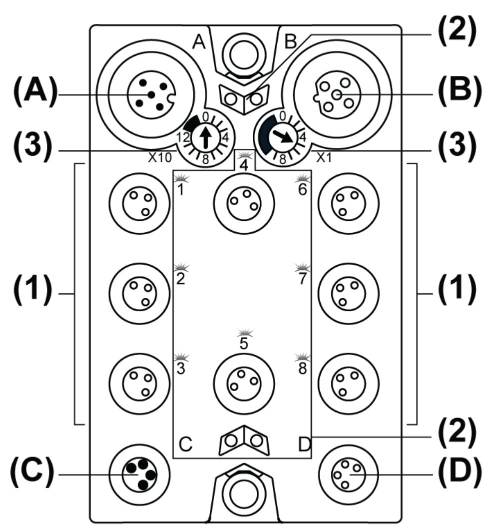
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangs-/Ausgangskanäle	8
Eingangstyp	Typ 1
Eingangssignaltyp	Senke
Ausgangstyp	Transistor, max. 0,5 A
Ausgangssignaltyp	Quelle
Sensor- und Aktor-Anschlusstyp	M8, Verbinder vom Typ Buchse *(siehe Seite 61)*

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7NCOM08B:



(A) IN-Steckverbinder für CANopen-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangs-/Ausgangssteckverbinder
(2) Status- und Kanal-LEDs
(3) Drehschalter für CANopen-Adresseinstellungen

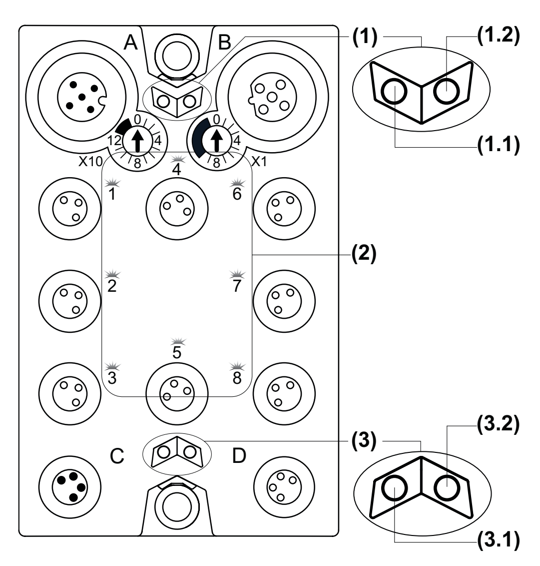
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltypen	Kanäle
1	1	Eingang/Ausgang	I0/Q0
2	2	Eingang/Ausgang	I1/Q1
3	3	Eingang/Ausgang	I2/Q2
4	4	Eingang/Ausgang	I3/Q3
5	5	Eingang/Ausgang	I4/Q4
6	6	Eingang/Ausgang	I5/Q5
7	7	Eingang/Ausgang	I6/Q6
8	8	Eingang/Ausgang	I7/Q7

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs am Baustein TM7NCOM08B:



1 CANopen-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 und 1.2 (gemischte Farben: grün/rot)
(1.1) LED für CANopen-Busstatus
(1.2) LED für CANopen-Bausteinstatus
2 Kanal-LEDs, bestehend aus acht LEDs: 1 bis 8 (orange)
3 LEDs für TM7-Bausteinstatus, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)
(3.1) LED für den Versorgungsstatus des TM7-Leistungsbusses
(3.2) LED für TM7-E/A-Bausteinstatus

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7NCOM08B:

LEDs für CANopen-Bus	LED-Farbe	Status		Beschreibung
1.1 CANopen-Busstatus	Grün (CAN_RUN)	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Anlaufzustand
		Blinkt 1 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Stopp-Zustand
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Firmware-Aktualisierung
		Ein		Zustand "In Betrieb"
	Rot (CAN_ERR)	Aus		Kein erkannter Fehler oder Zustand "In Betrieb"
		Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Ungültige Konfiguration
		Blinkt 1 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Mindestens einer der Fehlerzähler des CANopen-Schnittstellenbausteins hat den Grenzwert für "CANopen in Error Passive Mode" (CANopen im passiven Fehlermodus) erreicht.
		Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Guarding- oder Heartbeat-Ereignis hat stattgefunden.
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Die Synchronisierungsnachricht wurde nicht innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
		Blinkt 4 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Ein erwartetes PDO (Process Data Object, Prozessdatenobjekt) wurde nicht empfangen, bevor der Ereignis-Timer abgelaufen ist.
		Ein		Der CANopen-Schnittstellenbaustein befindet sich im Zustand "Bus AUS" (keine Kommunikation).

LEDs für CANopen-Bus	LED-Farbe	Status		Beschreibung
1.2 CANopen-Bausteinstatus	Grün	Aus		Keine Spannungsversorgung
		Blinkt 5 s lang	Ein: 100 ms Aus: 400 ms	Bereit, alle Konfigurationseinstellungen zu löschen
		Ein		Knoten ordnungsgemäß gestartet (Booten erfolgreich)
	Grün/Rot	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Bitrate wird ermittelt
	Rot	Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass alle Konfigurationseinstellungen gelöscht wurden
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass eine feste Übertragungs-Bitrate konfiguriert wurde
		Blinken	Ein: 400 ms Aus: 800 ms	Ungültige Auswahl am Bitraten- oder Adressen-Drehschalter
		Ein		Erkannter Fehler am E/A-Baustein

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7NCOM08B:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 bis 8	AUS	Entsprechender Eingang/Ausgang deaktiviert
1 bis 8	EIN	Entsprechender Eingang/Ausgang aktiviert

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7NCOM08B:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1 (grün)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	TM7-Bus im Reset-Zustand
	Blinken	TM7-Bus im Anlaufzustand
	EIN	TM7-Bus im Zustand "In Betrieb"
3.2 (rot)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Erkannter Fehler auf einem Ausgangskanal (Kurzschluss oder Überstrom)
	Zweimaliges Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7NCOM08B-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
Verbrauch am 24-VDC-E/A-Leistungssegment	84 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 5,7 W
Gewicht	195 g (6,9 oz.)
CANopen-ID-Code	B12B hex

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 20)*.

Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Nennausgangsspannung	20 VDC
Interner Verbrauch am TM7-Leistungsbus	135 mA
Nennausgangsstrom für Erweiterungsmodule	Max. 150 mA
Anzahl TM7-E/A-Erweiterungsbausteine	Max. 4 [1]
[1] Um weitere Erweiterungsbausteine zu verwenden, fügen Sie einen *Stromverteilerbaustein TM7SPS1A (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf dem TM7-Leistungsbus hinzu.	

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	0 bis 8 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Eingangsbereich	18 - 30 VDC
Nenneingangsstrom bei 24 VDC	4 mA
Eingangstyp	Senke

Eingangskenndaten		
Eingangsimpedanz	6 kΩ	
AUS-Zustand	U < 5 VDC	
EIN-Zustand	U > 15 VDC I > 2,5 mA	
Eingangsfilter	Hardware - Kanäle I0 bis I3	≤10 µs
	Hardware - Kanäle I4 bis I7	≤70 µs
	Software	Kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7NCOM08B aufgeführt:

Ausgangskenndaten	
Anzahl der Ausgangskanäle	0 bis 8 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Ausgangstyp	Quelle
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom für das Modul	Max. 4 A
Ausgangsbereich	18 - 30 VDC
Spannungsabfall	Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	5 µA

Ausgangskenndaten		
Einschaltzeit		Max. 400 µs
Abschaltzeit		Max. 400 µs
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 100 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten *(siehe Seite 60)*
Ausschaltspannung beim Abschalten induktiver Lasten		50 VDC typisch
Kurzschluss-Spitzenstrom		Max. 12 A
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz		Schutz vor Kurzschluss, Überstrom und Überhitzung
Reset des Ausgangs nach Überstrom und Kurzschluss		Automatischer Neustart bei Temperaturrückgang

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

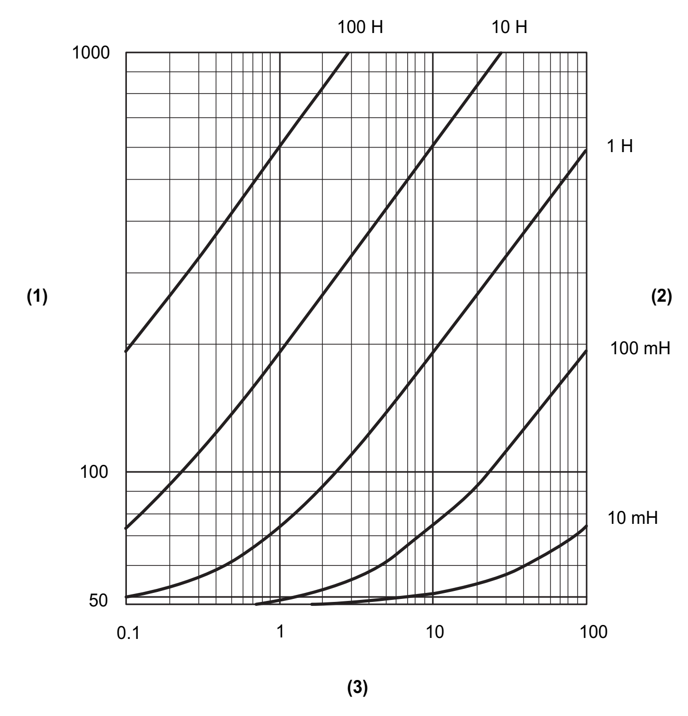
Sensor- und Aktorversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren und Aktoren des Bausteins TM7NCOM08B beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren und Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten

Die folgende Abbildung zeigt die Kenndaten des Bausteins TM7NCOM08B beim Schalten induktiver Lasten:



(1) Lastwiderstand in Ω
(2) Lastinduktanz in H
(3) Max. Betriebszyklen/Sekunde

TM7NCOM08B-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7NCOM08B:

Anschluss	Pin	Bezeichnung
3, 4, 1	1	24-VDC-Sensor-/Aktorversorgung
	3	0 VDC
	4	DI/DO: Eingangs-/Ausgangssignal

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

4.3 TM7NCOM16B-Baustein

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

TM7NCOM16B-Beschreibung

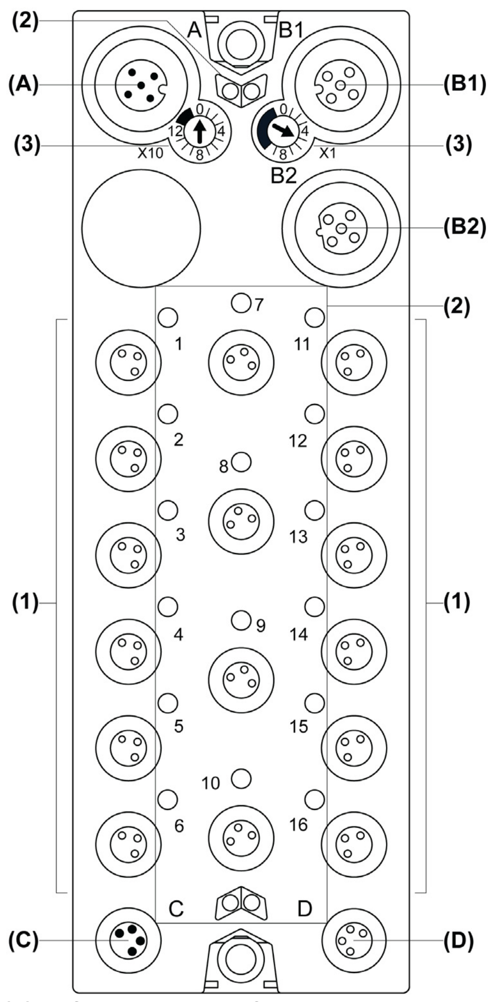
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangs-/Ausgangskanäle	16
Eingangstyp	Typ 1
Eingangssignaltyp	Senke
Ausgangstyp	Transistor, max. 0,5 A
Ausgangssignaltyp	Quelle
Sensor- und Aktor-Anschlusstyp	M8, Verbinder vom Typ Buchse *(siehe Seite 76)*

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7NCOM16B:



(A) IN-Steckverbinder für CANopen-Bus
(B1) OUT-Steckverbinder für CANopen-Bus
(B2) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangs-/Ausgangssteckverbinder
(2) Status- und Kanal-LEDs
(3) Drehschalter für CANopen-Adresseinstellungen

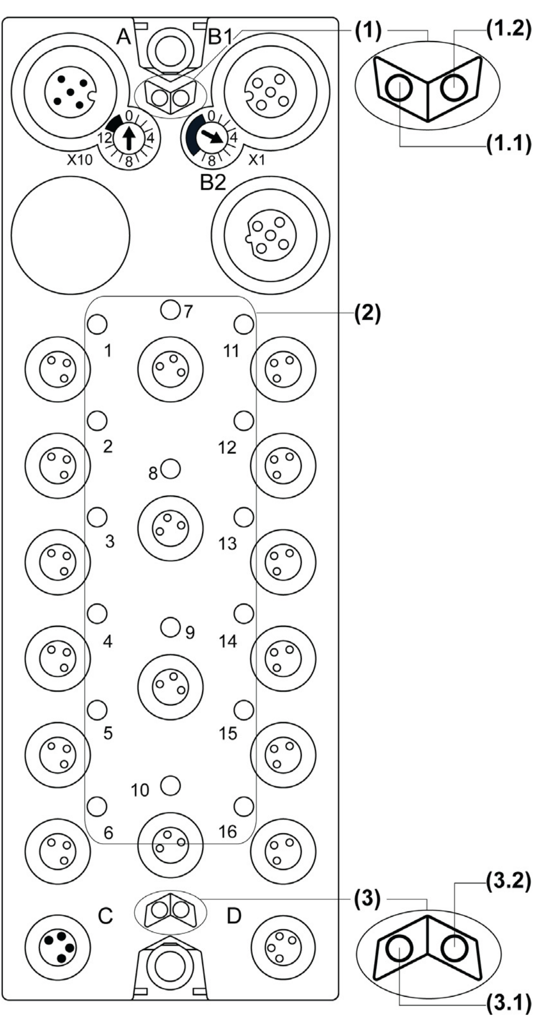
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltypen	Kanäle
1	1	Eingang/Ausgang	I0/Q0
2	2	Eingang/Ausgang	I1/Q1
3	3	Eingang/Ausgang	I2/Q2
4	4	Eingang/Ausgang	I3/Q3
5	5	Eingang/Ausgang	I4/Q4
6	6	Eingang/Ausgang	I5/Q5
7	7	Eingang/Ausgang	I6/Q6
8	8	Eingang/Ausgang	I7/Q7
9	9	Eingang/Ausgang	I8/Q8
10	10	Eingang/Ausgang	I9/Q9
11	11	Eingang/Ausgang	I10/Q10
12	12	Eingang/Ausgang	I11/Q11
13	13	Eingang/Ausgang	I12/Q12
14	14	Eingang/Ausgang	I13/Q13
15	15	Eingang/Ausgang	I14/Q14
16	16	Eingang/Ausgang	I15/Q15

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs am Baustein TM7NCOM16B:



1 CANopen-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 und 1.2 (gemischte Farben: grün/rot)
(1.1) LED für CANopen-Busstatus
(1.2) LED für CANopen-Bausteinstatus
2 E/A-Status-LEDs, bestehend aus sechzehn LEDs: 1 bis 16 (orange)
3 LEDs für TM7-Bausteinstatus, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)
(3.1) LED für den Versorgungsstatus des TM7-Leistungsbusses
(3.2) LED für TM7-E/A-Bausteinstatus

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7NCOM16B:

LEDs für CANopen-Bus	**LED-Farbe**	**Status**		**Beschreibung**
1.1 CANopen-Busstatus	Grün (CAN_RUN)	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Anlaufzustand
		Blinken	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Stopp-Zustand
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Firmware-Aktualisierung
		Ein		Zustand "In Betrieb"
	Rot (CAN_ERR)	Aus		Kein erkannter Fehler oder Zustand "In Betrieb"
		Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Ungültige Konfiguration
		Blinkt 1 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Mindestens einer der Fehlerzähler des CANopen-Schnittstellenbausteins hat den Grenzwert für "CANopen in Error Passive Mode" (CANopen im passiven Fehlermodus) erreicht.
		Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Guarding- oder Heartbeat-Ereignis hat stattgefunden.
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Die Synchronisierungsnachricht wurde nicht innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
		Blinkt 4 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Ein erwartetes PDO (Process Data Object, Prozessdatenobjekt) wurde nicht empfangen, bevor der Ereignis-Timer abgelaufen ist.
		Ein		Der CANopen-Schnittstellenbaustein befindet sich im Zustand "Bus AUS" (keine Kommunikation).

LEDs für CANopen-Bus	**LED-Farbe**	**Status**		**Beschreibung**
1.2 CANopen-Bausteinstatus	Grün	Aus		Keine Spannungsversorgung
		Blinkt 5 s lang	Ein: 100 ms Aus: 400 ms	Bereit, alle Konfigurationseinstellungen zu löschen
		Ein		Knoten ordnungsgemäß gestartet (Booten erfolgreich)
	Grün/Rot	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Bitrate wird ermittelt
	Rot	Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass alle Konfigurationseinstellungen gelöscht wurden
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass eine feste Übertragungs-Bitrate konfiguriert wurde
		Blinken	Ein: 400 ms Aus: 800 ms	Ungültige Auswahl am Bitraten- oder Adressen-Drehschalter
		Ein		Erkannter Fehler am E/A-Baustein

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7NCOM16B:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 bis 16	AUS	Entsprechender Eingang/Ausgang deaktiviert
1 bis 16	EIN	Entsprechender Eingang/Ausgang aktiviert

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7NCOM16B:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1 (grün)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	TM7-Bus im Reset-Zustand
	Blinken	TM7-Bus im Anlaufzustand
	EIN	TM7-Bus im Zustand "In Betrieb"

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.2 (rot)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Erkannter Fehler auf einem Ausgangskanal (Kurzschluss oder Überstrom)
	Zweimaliges Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7NCOM16B-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
Verbrauch am 24-VDC-E/A-Leistungssegment	125 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 8,6 W
Gewicht	320 g (1,3 oz.)
CANopen-ID-Code	B12C hex

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 20)*.

Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Nennausgangsspannung	20 VDC
Interner Verbrauch am TM7-Leistungsbus	162 mA
Nennausgangsstrom für Erweiterungsmodule	Max. 750 mA
Anzahl TM7-E/A-Erweiterungsbausteine	Max. 20 [1]
[1] Um weitere Erweiterungsbausteine zu verwenden, fügen Sie einen *Stromverteilerbaustein TM7SPS1A (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf dem TM7-Leistungsbus hinzu.	

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	0 bis 16 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Eingangsbereich	18 - 30 VDC
Nenneingangsstrom bei 24 VDC	4 mA
Eingangstyp	Senke

Eingangskenndaten		
Eingangsimpedanz	6 kΩ	
AUS-Zustand	U < 5 VDC	
EIN-Zustand	U > 15 VDC I > 2,5 mA	
Eingangsfilter	Hardware - Kanäle I0 bis I3	≤10 µs
	Hardware - Kanäle I4 bis I7	≤70 µs
	Software	Kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7NCOM16B aufgeführt:

Ausgangskenndaten	
Anzahl der Ausgangskanäle	0 bis 16 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Ausgangstyp	Quelle
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom für das Modul	Max. 8 A
Ausgangsbereich	18 - 30 VDC
Spannungsabfall	Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	5 µA

Ausgangskenndaten		
Einschaltzeit		Max. 400 µs
Abschaltzeit		Max. 400 µs
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 100 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten *(siehe Seite 75)*
Ausschaltspannung beim Abschalten induktiver Lasten		50 VDC typisch
Kurzschluss-Spitzenstrom		Max. 12 A
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz		Schutz vor Kurzschluss, Überstrom und Überhitzung
Reset des Ausgangs nach Überstrom und Kurzschluss		Automatischer Neustart bei Temperaturrückgang

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

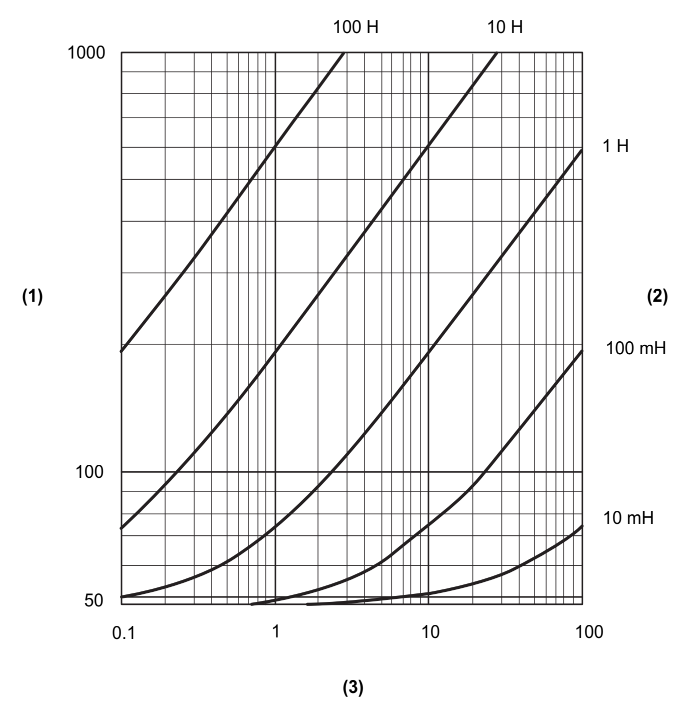
Sensor- und Aktorversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren und Aktoren des Bausteins TM7NCOM16B beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren und Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten

Die folgende Abbildung zeigt die Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16B beim Schalten induktiver Lasten:



(1) Lastwiderstand in Ω
(2) Lastinduktanz in H
(3) Max. Betriebszyklen/Sekunde

TM7NCOM16B-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7NCOM16B:

Anschluss	Pin	Bezeichnung
3 4 1	1	24-VDC-Sensor-/Aktorversorgung
	3	0 VDC
	4	DI/DO: Eingangs-/Ausgangssignal

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

4.4 TM7NCOM16A-Baustein

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

TM7NCOM16A-Beschreibung

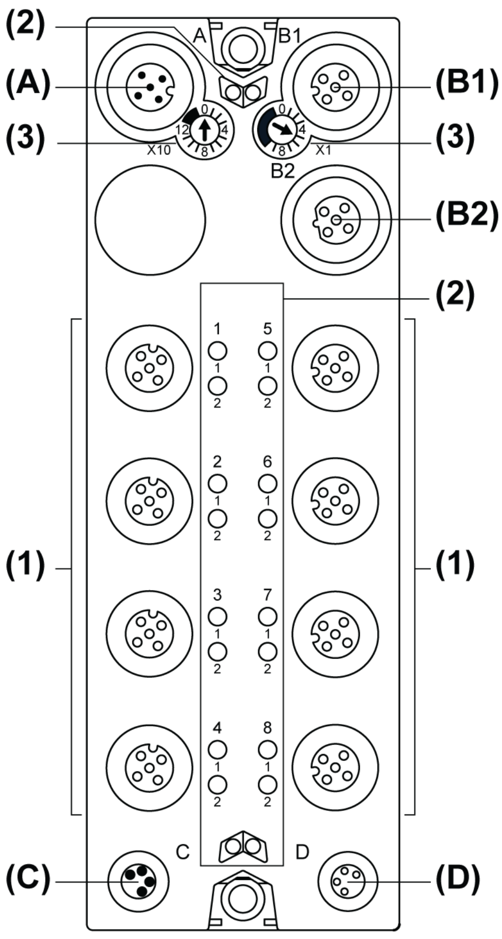
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangs-/Ausgangskanäle	16
Eingangstyp	Typ 1
Eingangssignaltyp	Senke
Ausgangstyp	Transistor, max. 0,5 A
Ausgangssignaltyp	Quelle
Sensor- und Aktor-Anschlusstyp	M12, Verbinder vom Typ Buchse *(siehe Seite 90)*

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7NCOM16A:



(A) IN-Steckverbinder für CANopen-Bus
(B1) OUT-Steckverbinder für CANopen-Bus
(B2) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangs-/Ausgangssteckverbinder
(2) Status- und Kanal-LEDs
(3) Drehschalter für CANopen-Adresseinstellungen

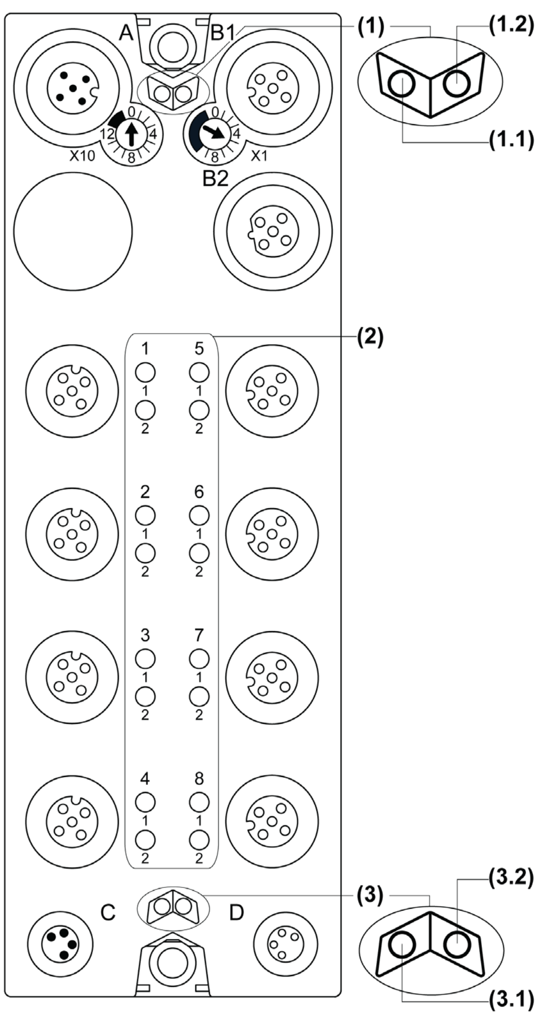
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltypen	Kanäle
1	1	Eingang/Ausgang	I0/Q0
2	2	Eingang/Ausgang	I1/Q1
3	3	Eingang/Ausgang	I2/Q2
4	4	Eingang/Ausgang	I3/Q3
5	5	Eingang/Ausgang	I4/Q4
6	6	Eingang/Ausgang	I5/Q5
7	7	Eingang/Ausgang	I6/Q6
8	8	Eingang/Ausgang	I7/Q7
9	9	Eingang/Ausgang	I8/Q8
10	10	Eingang/Ausgang	I9/Q9
11	11	Eingang/Ausgang	I10/Q10
12	12	Eingang/Ausgang	I11/Q11
13	13	Eingang/Ausgang	I12/Q12
14	14	Eingang/Ausgang	I13/Q13
15	15	Eingang/Ausgang	I14/Q14
16	16	Eingang/Ausgang	I15/Q15

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs am Baustein TM7NCOM16A:



1 CANopen-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 und 1.2 (gemischte Farben: grün/rot)
(1.1) LED für CANopen-Busstatus
(1.2) LED für CANopen-Bausteinstatus
2 E/A-Status-LEDs, bestehend aus sechzehn LEDs: 1 bis 16 (orange)
3 LEDs für TM7-Bausteinstatus, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)
(3.1) LED für den Versorgungsstatus des TM7-Leistungsbusses
(3.2) LED für TM7-E/A-Bausteinstatus

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7NCOM16A:

LEDs für CANopen-Bus	LED-Farbe	Status		Beschreibung
1.1 CANopen-Busstatus	Grün (CAN_RUN)	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Anlaufzustand
		Blinken	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Stopp-Zustand
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Firmware-Aktualisierung
		Ein		Zustand "In Betrieb"
	Rot (CAN_ERR)	Aus		Kein erkannter Fehler oder Zustand "In Betrieb"
		Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Ungültige Konfiguration
		Blinkt 1 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Mindestens einer der Fehlerzähler des CANopen-Schnittstellenbausteins hat den Grenzwert für "CANopen in Error Passive Mode" (CANopen im passiven Fehlermodus) erreicht.
		Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Guarding- oder Heartbeat-Ereignis hat stattgefunden.
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Die Synchronisierungsnachricht wurde nicht innerhalb der konfigurierten Zeit empfangen.
		Blinkt 4 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Ein erwartetes PDO (Process Data Object, Prozessdatenobjekt) wurde nicht empfangen, bevor der Ereignis-Timer abgelaufen ist.
		Ein		Der CANopen-Schnittstellenbaustein befindet sich im Zustand "Bus AUS" (keine Kommunikation).

LEDs für CANopen-Bus	LED-Farbe	Status		Beschreibung
1.2 CANopen-Bausteinstatus	Grün	Aus		Keine Spannungsversorgung
		Blinkt 5 s lang	Ein: 100 ms Aus: 400 ms	Bereit, alle Konfigurationseinstellungen zu löschen
		Ein		Knoten ordnungsgemäß gestartet (Booten erfolgreich)
	Grün/Rot	Blinken	Ein: 200 ms Aus: 200 ms	Bitrate wird ermittelt
	Rot	Blinkt 2 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass alle Konfigurationseinstellungen gelöscht wurden
		Blinkt 3 x	Ein: 200 ms Aus: 1 s	Bestätigung, dass eine feste Übertragungsbitrate konfiguriert wurde
		Blinken	Ein: 400 ms Aus: 800 ms	Ungültige Auswahl am Bitraten- oder Adressen-Drehschalter
		Ein		Erkannter Fehler am E/A-Baustein

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7NCOM16A:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 bis 16	AUS	Entsprechender Eingang/Ausgang deaktiviert
1 bis 16	EIN	Entsprechender Eingang/Ausgang aktiviert

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7NCOM16A:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1 (grün)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	TM7-Bus im Reset-Zustand
	Blinken	TM7-Bus im Anlaufzustand
	EIN	TM7-Bus im Zustand "In Betrieb"
3.2 (rot)	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einmaliges Blinken	Erkannter Fehler auf einem Ausgangskanal (Kurzschluss oder Überstrom)
	Zweimaliges Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7NCOM16A-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
Verbrauch am 24-VDC-E/A-Leistungssegment	125 mA

Allgemeine Kenndaten	
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 8,6 W
Gewicht	320 g (11,3 oz.)
CANopen-ID-Code	B12D hex

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 20)*.

Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten für TM7-Busleistung des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Nennausgangsspannung	20 VDC
Interner Verbrauch am TM7-Leistungsbus	162 mA
Nennausgangsstrom für Erweiterungsmodule	Max. 750 mA
Anzahl TM7-E/A-Erweiterungsbausteine	Max. 20 [1]
[1] Um weitere Erweiterungsbausteine zu verwenden, fügen Sie einen *Stromverteilerbaustein TM7SPS1A (siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf dem TM7-Leistungsbus hinzu.	

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

Eingangskenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	0 bis 16 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Eingangsbereich	18 - 30 VDC
Nenneingangsstrom bei 24 VDC	4 mA
Eingangstyp	Senke
Eingangsimpedanz	6 kΩ
AUS-Zustand	U < 5 VDC
EIN-Zustand	U > 15 VDC I > 2,5 mA

Eingangskenndaten		
Eingangsfilter	Hardware - Kanäle I0 bis I3	≤10 µs
	Hardware - Kanäle I4 bis I7	≤70 µs
	Software	Kann zwischen 0 und 25 ms in Schritten zu je 0,2 ms konfiguriert werden
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7NCOM16A aufgeführt:

Ausgangskenndaten	
Anzahl der Ausgangskanäle	0 bis 16 (Eingang oder Ausgang über Software konfigurierbar)
Verdrahtungstyp	2 oder 3 Drähte
Ausgangstyp	Quelle
Ausgangsstrom	Max. 0,5 A pro Ausgang
Gesamtausgangsstrom für das Modul	Max. 8 A
Ausgangsbereich	18 - 30 VDC
Spannungsabfall	Max. 0,3 VDC bei 0,5 A Nennstrom
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	5 µA
Einschaltzeit	Max. 400 µs
Abschaltzeit	Max. 400 µs

Ausgangskenndaten		
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	Max. 100 Hz
	Induktive Last	Siehe Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten *(siehe Seite 89)*
Ausschaltspannung beim Abschalten induktiver Lasten		50 VDC typisch
Kurzschluss-Spitzenstrom		Max. 12 A
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz		Schutz vor Kurzschluss, Überstrom und Überhitzung
Reset des Ausgangs nach Überstrom und Kurzschluss		Automatischer Neustart bei Temperaturrückgang

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

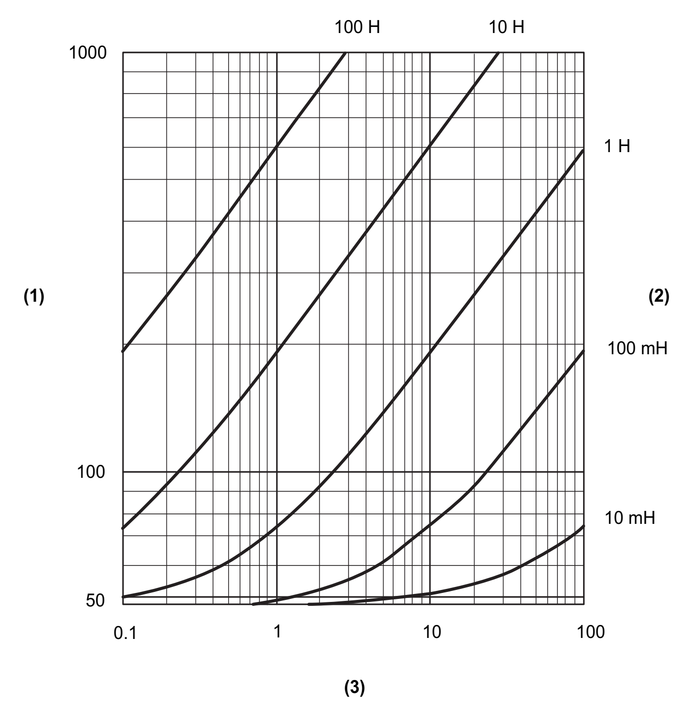
Sensor- und Aktorversorgung

In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren und Aktoren des Bausteins TM7NCOM16A beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren und Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

Kenndaten beim Schalten induktiver Lasten

Die folgende Abbildung zeigt die Kenndaten des Bausteins TM7NCOM16A beim Schalten induktiver Lasten:



(1) Lastwiderstand in Ω
(2) Lastinduktanz in H
(3) Max. Betriebszyklen/Sekunde

TM7NCOM16A-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7NCOM16A:

Anschluss	Pin	Bezeichnung
1, 2, 5, 4, 3	1	24-VDC-Sensorversorgung
	2	DI: Eingangssignal Kanal 1
	3	0 VDC
	4	DI: Eingangssignal Kanal 2
	5	N.C.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

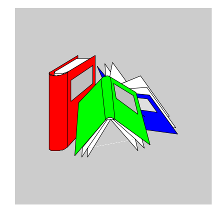
⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

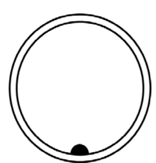
Glossar



A

A-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am männlichen Stecker und einen passenden Schlitz an der Buchse. Dies ist die Standardcodierung für Sensoren und Verteilerschrankanwendungen:



Analogausgang

Ein *analoges Ausgangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Signale proportional zu einer digitalen Werteingabe vom Prozessor an das Modul übertragen. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analogeingang

Ein *analoges Eingangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Eingangssignale in digitale Werte umwandeln, die vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

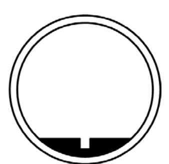
AWG

Der Standard *American Wire Gauge* gibt die Drahtstärken in Nordamerika an.

B

B-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am weiblichen Verbinder (Buchse) und einen passenden Schlitz am männlichen Stecker. Diese Steckverbinder (auch als "mechanisch invers codiert" bezeichnet) werden für Feldbusanwendungen verwendet:



Bus-Grundträger

Ein *Bus-Grundträger* ist ein Montagegerät, mit dem ein Elektronikmodul auf einer DIN-Schiene installiert wird und das die Verbindung zwischen Modul und TM5-Bus gewährleistet (für die Steuerungen M258 und LMC058). Jeder Bus-Grundträger erweitert die TM5-Daten sowohl auf die Leistungsbusse als auch auf das 24-VDC-E/A-Leistungssegment. Elektronikmodule werden auf dem Bus-Grundträger eingefügt und dadurch im TM5-System hinzugefügt. Der Bus-Grundträger fungiert darüber hinaus als Artikulationspunkt für die Klemmenleisten.

C



CAN

Das CAN-Protokoll (*Controller Area Network* – ISO 11898) für serielle Busnetzwerke dient der Vernetzung von intelligenten Geräten (von verschiedenen Herstellern) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen. Durch die Implementierung von Broadcast Messaging und hoch entwickelten Diagnosemechanismen tragen CAN-Multi-Master-Systeme zu einer hohen Datenintegrität bei. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN wird jetzt in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANopen

CANopen ist ein offenes Kommunikationsprotokoll und eine Geräteprofil-Spezifikation nach Industriestandard.

CPDM

(Controller Power Distribution Module) SPS-Stromverteilermodul

CSA

Die *Canadian Standards Association* definiert und verwaltet Standards für industrielle Elektronikgeräte in Gefahrenbereichen.

CTS

Clear to send ist ein Datenübertragungssignal, das den Empfang eines RDS-Signals von der Senderstation quittiert.

D

DHCP

Das *Dynamic Host Configuration Protocol* ist eine fortschrittliche Erweiterung von BOOTP. DHCP ist eine erweiterte Version, jedoch sowohl DHCP als auch BOOTP sind allgemein gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten).

Digitale E/A

Ein *Digitaleingang* oder *Digitalausgang* verfügt über eine eigene Schaltverbindung am Elektronikmodul, die direkt einem Datentabellenbit entspricht, in dem der Wert des Signals am E/A-Schaltkreis gespeichert ist. Es stellt der Steuerungslogik digitalen Zugriff auf E/A-Werte bereit.

DIN

Das *Deutsche Institut für Normung* ist eine deutsche Einrichtung, die technische und Standards und Maße vorgibt.

E

E/A

Eingang/Ausgang

Eingangsfilter

Ein *Eingangsfilter* ist eine Sonderfunktion, die jedes störende Rauschen am Eingang unterdrückt. Diese Funktion ist hilfreich zum Minimieren von Eingangsrauschen und Störgeräuschen bei Positionsschaltern. Alle Eingänge bieten über die Hardware einen gewissen Grad an Eingangsfilterung. Eine zusätzliche Filterung unter Verwendung der Software ist auch über die Programmier- oder Konfigurationssoftware möglich.

Elektronikmodul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bilden Elektronikmodule eine direkte Schnittstelle zu den Sensoren, Stellgliedern und externen Geräten der Maschine/des Prozesses. Ein Elektronikmodul ist die Komponente, die in einem Bus-Grundträger montiert wird und für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten sorgt. Elektronikmodule werden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Signalpegel und Kapazitäten angeboten. (Manche Elektronikmodule sind keine E/A-Schnittstellen, dazu gehören Stromverteilermodule und Sender-/Empfängermodule).

EN

EN ist einer der zahlreichen vom CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*), oder ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) verwalteten europäischen Standards.

Erweiterungsbus

Ein *Erweiterungsbus* ist ein elektronischer Kommunikationsbus zwischen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

Ethernet

Ethernet ist eine Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEE 802.3 bekannt.

Experten-E/A

Experten-E/A sind dedizierte Module oder Kanäle für erweiterte Funktionen. Diese Funktionen sind in der Regel in das Modul integriert, damit je nach Funktion die Ressourcen der Steuerung nicht verwendet werden müssen und kürzere Antwortzeiten gewährleiset werden können. In Bezug auf seine Funktion kann ein Experten-E/A-Modul als „Standalone"-Modul betrachtet werden, da es unabhängig vom SPS-Verarbeitungszyklus ist und nur Informationen mit der SPS-CPU austauscht.

F

FE

Funktionserde ist der Punkt in einem System oder Gerät, der geerdet werden muss, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

FG

Frequenzgenerator

Firmware

Die *Firmware* entspricht dem Betriebssystem einer Steuerung.

G

Geber

Ein *Geber* ist ein Gerät für Längen- oder Winkelmessungen (Linear- oder Drehwinkelgeber).

H

Hot Swapping

Hot Swapping bedeutet den Austausch einer Komponenten durch eine vergleichbare Komponente ohne Unterbrechung des Systembetriebs. Sobald die Austauschkomponente installiert ist, nimmt sie automatisch den Betrieb auf.

HSC

Hochgeschwindigkeitszähler

I

IEC

Die *International Electrotechnical Commission* ist ein gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IP 20

Module, die einem *Ingress Protection*-Schutzgrad nach IEC 60529 entsprechen, sind gegen Eindringen und Kontakt von Objekten größer als 12,5 mm geschützt. Die Module sind nicht gegen schädliches Eindringen von Wasser geschützt.

IP 67

Der *Schutzgrad* (Ingress Protection) gemäß IEC 60529. IP67-Module sind vollständig vor dem Eindringen von Staub sowie vor Berührung geschützt. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1 m (3.28 ft.) nicht möglich.



K

Klemmenleiste

Eine *Klemmenleiste* ist eine Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Kompaktes E/A-Modul

Ein *Kompaktes E/A-Modul* ist eine untrennbare Einheit von fünf elektronischen analogen und/oder digitalen E/A-Module in einer einzigen Referenz.

Konfiguration

Die *Konfiguration* umfasst die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems sowie die Auswahl der Hardware und Software, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

LED

Eine *Light Emitting Diode* ist eine Anzeige, die aufleuchtet, sobald Strom durch sie fließt.

Leistungsminderung

Die *Leistungsminderung* (oder Leistungsherabsetzung) definiert eine Reduzierung der Betriebskenndaten. Für Geräte im Allgemeinen handelt es sich hierbei in der Regel um eine vorgegebene Reduzierung der Nennleistung, durch die der Betrieb bei extremen Umgebungsbedingungen, wie z. B. erhöhten Temperaturen oder besonderen Höhenlagen, erleichtert werden kann.

M

Modbus

Das Kommunikationsprotokoll Modbus ermöglicht die Kommunikation zwischen mehreren Geräten, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

N

NC

Ein Schließerkontakt (*Normally Closed*) ist ein Kontaktpaar, das geschlossen ist, wenn das Stellglied spannungsfrei ist (es wird keine Spannung zugeführt), und geöffnet, wenn das Stellglied mit Spannung versorgt wird.

Netzwerk

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

P

PCI

Peripheral Component Interconnect ist ein Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PDM

Ein Stromverteilermodul (*Power Distribution Module*) versorgt eine Gruppe von E/A-Modulen mit AC- oder DC-Feldspannung.

PE

Die Schutzerde (*Protective Ground* ist ein Rückleiter für am Sensor- oder Stellgliedgerät im Steuerungssystem generierten Fehlerstrom, der sich über den gesamten Bus erstreckt.

Profibus DP

Profibus Decentralised Peripheral ist ein linearer Bus mit einem zentralisierten Zugriffsverfahren vom Typ Master/Slave. Nur Master-Stationen (auch als aktive Stationen bezeichnet) besitzen Zugriffsrechte auf den Bus. Die physische Verbindung besteht aus einem geschirmten, paarig verdrillten Einfachkabel, doch es sind Glasfaserschnittstellen zur Erstellung von Baum-, Stern- und Ringtopologien verfügbar. Im Vergleich zum OSI-Modell sind nur die Schichten 1 und 2 implementiert, da von der Benutzeroberfläche über die einfache Zuordnung von Variablen direkt auf die Sicherungsschicht zugegriffen wird.

Pt100/Pt1000

Platin-Widerstandsthermometer zeichnen sich durch ihren Nennwiderstand R0 bei einer Temperatur von 0 °C aus.
- Pt100 (R0 = 100 Ohm)
- Pt1000 (R0 = 1 kOhm)

PWM

Die Pulsbreitenmodulation (*Pulse Width Modulation*) wird zur Regelung von Prozessen verwendet (z. B. Stellglieder für die Temperaturkontrolle). Dabei wird ein Impulssignal in seiner Länge moduliert. Für diese Art von Signalen werden Transistorausgänge verwendet.

R

RS-232

RS-232 (auch bekannt als EIA RS-232C oder V.24) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 3 Drähten basiert.

RS-485

RS-485 (auch bekannt als EIA RS-485) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 2 Drähten basiert.

RTS

Request to send ist ein Datenübertragungssignal, das durch das CTS-Signal vom Zielknoten quittiert wird.

RxD

Receiving Data (Datenübertragungssignal)

S

Schnelle E/A

Schnelle E/A sind spezifische E/A mit bestimmten elektrischen Funktionen (Antwortzeit z. B.), die Verarbeitung dieser Kanäle erfolgt jedoch über die SPS-CPU.

SEL-V

Ein System, das den *SELV*-Richtlinien (Safety Extra Low Voltage - Sicherheits-Kleinstspannung) nach IEC 61140 entspricht, verfügt über einen besonderen Schutz, durch den die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und der PE-Klemme für Geräte der Klasse 1) unter normalen Bedingungen bzw. bei einem Fehler nicht einen vorgegebenen Wert überschreitet.

SERCOS

Das *SErial Realtime COmmunications System* ist ein digitaler Steuerungsbus, der Folgendes verbindet:

- Bewegungssteuerungsgeräte
- Antriebe

- E/A
- Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme

Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation von genormten Regelungs-Echtzeitdaten konzipiert ist.

SERCOS III

Industrial Ethernet beruht auf der SERCOS-Implementierung.

Sink-Eingang

Ein *Sink-Eingang* (Strom aufnehmend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Gerät Strom für das Eingangs-Elektronikmodul bereitstellt. Ein Sink-Eingang weist eine Nennspannung von 0 VDC auf.

SL

Serielle Leitung

Source-Ausgang

Ein *Source-Eingang* (Strom abgebend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Ausgangs-Elektronikmodul Strom für das Gerät bereitstellt. Ein Source-Eingang weist eine Nennspannung von +24 VDC auf.

Steuerung

Eine *Steuerung*, auch speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS genannt, dient der Automatisierung von Industrieprozessen.

T

TxD

TxD steht für ein Übetragungssignal.

U

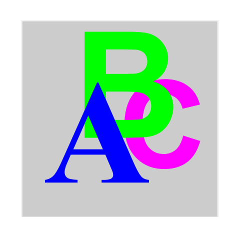
Übersprechen

Bei Übersprechen handelt es sich um ein unerwünschtes Signal, das durch eine kapazitive, induktive oder leitende Kopplung von zwei Kanälen entsteht.

UL

Underwriters Laboratories ist eine US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.

Index




V